

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-067610

(43)Date of publication of application : 03.03.1992

(51)Int.Cl.

H01G 9/00

(21)Application number : 02-180834

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 09.07.1990

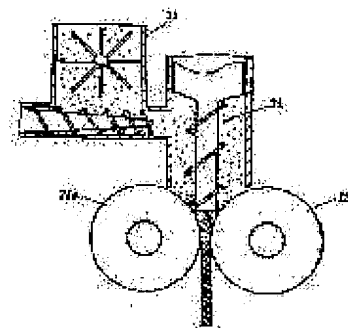
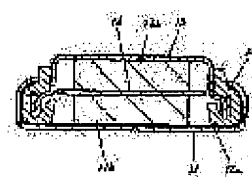
(72)Inventor : MORIYAMA KOJI  
YAMAGISHI TOMOKO  
FUJIWARA MAKOTO  
YONEDA HAJIME

## (54) MANUFACTURE OF POLARIZED ELECTRODE FOR ELECTRIC DOUBLE-LAYER CAPACITOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to manufacture the title polarized electrode in long size continuously by a method wherein a polarized electrode is formed using the material obtained by dry-kneading activated charcoal powder, carbon black and some quantity of binder.

**CONSTITUTION:** Activated charcoal powder, carbon black and a binder are blended by weight ratio using a batch system compression grinding mill, dry-kneaded, sent to pressure-rolling machines 22a and 22b under constant pressure, processed into a sheet-form, formed into the prescribed thickness, and a pair of polarized electrodes 11a and 11b are formed by punching into a disc-shaped form. The electrodes 11a and 11b are housed in a metal case 12 and a metal cover 13, a separator 14 is interposed between the electrodes 11a and 11b, an organic electrolyte is impregnated, and an electric double-layer capacitor is formed by sealing the circumferential part of the metal case 12 and the metal cover 13 using a gasket 15. In this case, as a dry type kneading is used, a binder is dispersed uniformly in the activated charcoal powder and the like, the bonding strength of the binder, activated charcoal powder and the like is intensified by receiving the compressive force and shearing stress of the pressure rolling machines 22a and 22b, and the long-sized electrodes 11a and 11b can be manufactured continuously.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-67610

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 G 9/00

識別記号

3 0 1

庁内整理番号

7924-5E

⑬公開 平成4年(1992)3月3日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法

⑯特 願 平2-180834

⑰出 願 平2(1990)7月9日

⑱発明者	森 山 浩 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱発明者	山 岸 友 子	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱発明者	藤 原 誠	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱発明者	米 田 一	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲出願人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳代理人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

## 明 細 書

## 1、発明の名称

電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法

## 2、特許請求の範囲

一対の分極性電極と、この一対の分極性電極の間に介在されるセパレータと、これらに含浸される電解液とでコンデンサ素子を構成し、このコンデンサ素子を金属ケース内に収納し、かつ金属ケースの開口部を封口する電気二重層コンデンサにおいて、前記分極性電極を、活性炭粉末、カーボンブラック、若干のバインダーを乾式で混練することにより成形したことを特徴とする電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法。

## 3、発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、各種電子機器にメモリーバックアップなどとして用いられる電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法に関するものである。

## 従来の技術

一般に電気二重層コンデンサは、第6図に示す

ように、活性炭、カーボンブラック及び若干のバインダー等からなる炭素材料を担持した一対の集電体に引出しリード1a, 1bを溶接またはかしめにより接続することにより構成した可撓性を有する一対の炭素電極を備え、この一対の炭素電極間にセパレータを介在させて巻回することによりコンデンサ素子2を構成し、かつこのコンデンサ素子2に電解液を含浸させ、その後、このコンデンサ素子2を金属製の有底円筒状の外装ケース3に収納するとともに、その外装ケース3の開口部に、前記引出しリード1a, 1bが貫通するゴム等の弾性体4を装着し、そしてこの外装ケース3の開口部を絞り加工等により密閉し、さらにその封口性を高めるために弾性体4より外側に樹脂5を充填することにより構成していた。

この場合、前記一対の炭素電極は、活性炭、カーボンブラックに若干のバインダーを添加して構成しており、このバインダー(例えば、四フッ化エチレン樹脂)は、活性炭、カーボンブラックの継ぎの役割を果たし、電極として形づくられてお

り、従来は、前記バインダーを均一に分散させるために、アルコール類を投入し、湿式状態で構成するようにしていた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、湿式で炭素粉末材料を成形した場合には、例えば、圧延ロール機でシート状に成形する際に、成型性は良好であるものの、シートに生じる圧縮力、せん断力が小さいため、シートの引張(延性)強度が、不十分であり、連続工程によって、シートを長尺にすることができず、したがって連続の工程ラインを設計することは困難であった。

また電気二重層コンデンサの製品特性においては、活性炭粉末粒子間の結合が弱いためにカーボンが浮遊するというおそれがあり、またバインダーを分散させるための分散溶液が電気化学的応答を引き起こすというおそれがあり、これらが、電気的特性を劣化させる原因となっている。特に電気二重層コンデンサの長期間の使用においては、寿命の面で限界があった。

上記本発明によれば、分極性電極を、活性炭粉末、カーボンブラック、若干のバインダーを乾式で混練することにより成形するようにしたもので、例えば、ホットロール等でこの分極性電極をシート状に圧延成形する場合、乾式であるため、バインダーは活性炭粉末等の中に均一に分散することになり、その結果、ロールの圧縮力、せん断力を受けることによってバインダーと活性炭粉末等の結着力は強固なものとなるため、分極性電極を長尺に連続的に製造することができる。

またこの分極性電極を用いた電気二重層コンデンサにおいては、カーボンの浮遊というものはまったく生じず、また活性炭粉末、カーボンブラック、バインダーを乾式で混練しているため、バインダーを分散させるための分散溶液は必要でなくなり、その結果、この分散溶液による悪影響ということもなくなるため、電気化学的にも安定で、電気特性を損うこともなくなって、製品寿命を延ばすことができる。

そしてまた分散剤としてアルコール類を使用す

さらに、環境の面においても、分散剤として、アルコール類を使用しているため、製造環境の雰囲気が悪く、防爆設備等の安全性を考慮したライン設計が必要であり、その付帯設備も高いものであった。

本発明はこのような問題点を解決するもので、分極性電極を長尺に連続的に製造することができる電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するために本発明は、一对の分極性電極と、この一对の分極性電極の間に介在されるセパレータと、これらに含浸される電解液とでコンデンサ素子を構成し、このコンデンサ素子を金属ケース内に収納し、かつ金属ケースの開口部を封口する電気二重層コンデンサにおいて、前記分極性電極を、活性炭粉末、カーボンブラック、若干のバインダーを乾式で混練することにより成形したものである。

作 用

る必要もないため、環境設備等の配慮もほとんどいらず、ライン設計を簡略化することができる。

実施例

以下、本発明の一実施例を添付図面にもとづいて説明する。

第1図は本発明の一実施例における電気二重層コンデンサのコイン形のユニットセルを示したもので、これは次のようにして作製した。

まず、活性炭粉末に、8重量%のバインダーである4フッ化エチレン樹脂を添加して乾式混練によってシート化した。このようにして得られたシートを円板状に打ち抜いて一对の分極性電極11a, 11bを構成し、この分極性電極11a, 11bを、内面にアルミニウム層12aを形成したステンレススチールからなる金属ケース12と金属蓋13内に収納し、前記一对の分極性電極11a, 11b間には、セパレータ14を介在させ、そして前記一对の分極性電極11a, 11bに有機系の電解液を含浸させ、前記金属ケース12と金属蓋13の開口周辺部をガスケット15で封口する

ことにより、電気二重層コンデンサを構成している。

次に、前記一対の分極性電極11a, 11bの乾式混練によるシートの作製について詳細に説明する。

第2図は圧縮摩砕式ミルの外観構成を示したもので、パッチ式の圧縮摩砕式ミル16を用いて、活性炭粉末、カーボンブラック、バインダーを、重量比率で配合して、乾式で混練を行う。

前記の混練は、第2図、第3図に示すような砕砕容器17に、前記粉末材料を入れ、砕砕容器17を高速回転させることによって、砕砕アーム18と砕砕容器17の内壁面17aとの間に、砕砕層19を形成し、この砕砕層19で、粉末材料に圧縮力・せん断力を連続的に発生させ、摩砕と同時に均一な混練作業を数分で行う。

前記粉末材料の混練作業後のモデルを第4図に示す。この第4図からも明らかなように、活性炭粉末の粒子20(10~20 $\mu$ m)の回りには、バインダーの微粉末21(1 $\mu$ m以下)が均一にからみ

度を50~150℃にすることにより、バインダーによる粘性を加速することができる。

上記した本発明の一実施例の分極性電極の製造方法によれば、一対の分極性電極11a, 11bを、活性炭粉末、カーボンブラック、若干のバインダーを乾式で混練することによりシート状に圧延成形しているもので、この場合、乾式であるため、バインダーは活性炭粉末等の中に均一に分散することになり、その結果、圧延ロール機22a, 22bの圧縮力、せん断力を受けることによってバインダーと活性炭粉末等の結着力は強固なものとなるため、一対の分極性電極11a, 11bを長尺に連続的に製造することができる。

またこの一対の分極性電極11a, 11bを用いた電気二重層コンデンサにおいては、カーボンの浮遊というものはまったく生じず、また活性炭粉末、カーボンブラック、バインダーを乾式で混練しているため、バインダーを分散させるための分散溶液は必要でなくなり、その結果、この分散溶液による悪影響ということもなくなるため、電

あっているものである。これは、異なる素材の粉末にある種の機械的エネルギーを与えて、粒子表面における機械・化学的な反応により、粒子間に強固な表面融合を起こさせ、新しい物性をもった微粒子複合材を創造させる技術で成り立っている。

前記粉末材料を混練した後、一旦、この粉末材料を材料タンクに保存し、そして、これを第5図に示すように、一対の圧延ロール機22a, 22bに取付けられたホッパー23に入れると、この粉末材料は垂直式スクリーフィーダー24によって、一定圧力で圧延ロール機22a, 22bに送られ、シート状に加工され、かつ所定の厚みまで加工される。

前記圧延ロール機22a, 22bは、通常平ロールを用い、垂直式スクリーフィーダー24によって、粉末材料の押し込み圧力を調整することによって、粉末材料のくい込み量を制御する。この際、くい込みを良好にするために、ロール面を粗くしたり、溝を加工することが望ましい。

また前記圧延ロール機は、熱間ロールで表面温

気化学的にも安定で、電気特性を損うこともなくなって、製品寿命を延ばすことができる。そしてまた分散剤としてアルコール類を使用する必要もないため、環境設備等の配慮もほとんどいらず、ライン設計を簡略化することができる。

なお、上記一実施例においては、乾式混練によって成形された一対の分極性電極11a, 11bをコイン形の電気二重層コンデンサに採用したのについて説明したが、捲回形の電気二重層コンデンサに採用しても、上記一実施例と同様の作用効果を奏するものである。

#### 発明の効果

上記実施例の説明から明らかなように、本発明の電気二重層コンデンサの分極性電極の製造方法は、一対の分極性電極を、活性炭粉末、カーボンブラック、若干のバインダーを乾式で混練することにより成形するようにしたもので、例えばホットロール等でこの分極性電極をシート状に圧延成形する場合、乾式であるため、バインダーは活性炭粉末等の中に均一に分散することになり、その

結果、ロールの圧縮力、せん断力を受けることによってバインダーと活性炭粉末等の結着力は強固なものとなるため、分極性電極を長尺に連続的に製造することができる。

またこの一対の分極性電極を用いた電気二重層コンデンサにおいては、カーボンの浮遊というものはまったく生じず、また活性炭粉末、カーボンブラック、バインダーを乾式で混練しているため、従来のようにバインダーを分散させるための分散溶液は必要でなくなり、その結果、この分散溶液による悪影響ということもなくなるため、電気化学的にも安定で、電気特性を損うこともなくなって、製品寿命を延ばすことができる。

さらに分散剤として従来のようにアルコール類を使用する必要もないため、環境設備等の配慮もほとんどいらず、ライン設計を簡略化することができるものである。

#### 4、図面の簡単な説明

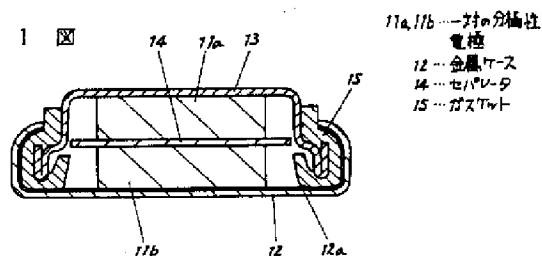
第1図は本発明の一実施例の製造方法により得られた分極性電極を採用した電気二重層コンデン

サの断面図、第2図は同分極性電極の製造方法における圧縮摩砕式ミルの外觀斜視図、第3図は同ミルの砕碎主要部の拡大断面図、第4図は同ミルによる粉末材料の砕碎、混練後の模式図、第5図は混練された粉末材料をシート状に加工する工程を示す工程図、第6図は従来の捲回形の電気二重層コンデンサの断面図である。

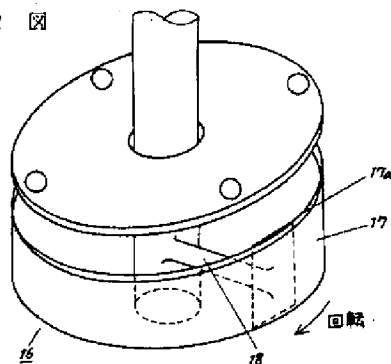
11a, 11b ……一対の分極性電極、12 ……金属ケース、14 ……セパレータ、15 ……ガスケット。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝ほか1名

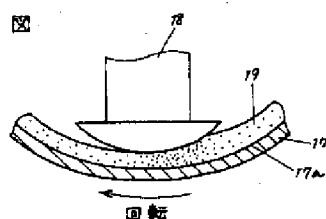
第1図



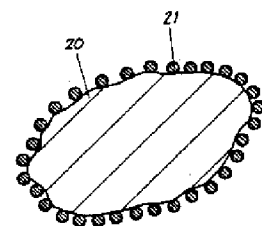
第2図



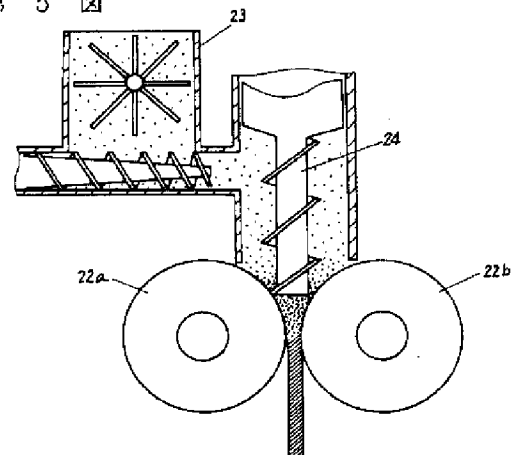
第3図



第4図



第5図



第6図

